1885-1886 FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX N° 53

LE BATIMENT - ATELIER "L'ADOUR"

En station à Haïphong (Tonkin)

Recherches d'Hygiène navale

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 19 Juillet 1886

PAR

Alfred-Charles-Aristide CHOVÉ

Né le 1er Mars 1862 à Brest.

Médecin de la Marine

Noms des Examinateurs :

MORACHE, *Président.*
LAYET.
LANDE.
LAGRANGE.

BORDEAUX
IMPRIMERIE DU CENTRE, 30, place Pey-Berland.
—
1886

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

LE PAVILLON-ATELIER DE L'ADOUR

Fondation A. Euphong (Tonkin)

Institution d'Hygiène sociale

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 19 Juillet 1890

Alfred-Charles-Adelaïde CHOVÉ

Né à Saint-Médard-d'Aunis (Charente-Inférieure)

Docteur de la Marine

Président : M. [illegible], Professeur

Juges : M. [illegible], Professeur
M. [illegible], Professeur

Suppléants : M. [illegible], Professeur
M. [illegible], Professeur

BORDEAUX

IMPRIMERIE DU CENTRE, 30, place Fey-Belland.

1890

1885-1886 FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX
N° 53

LE BATIMENT - ATELIER "L'ADOUR"

En station à Haïphong (Tonkin)

Recherches d'Hygiène navale

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 19 Juillet 1886

PAR

Alfred-Charles-Aristide CHOVÉ

Né le 1er Mars 1862 à Brest.

Médecin de la Marine

NOMS DES EXAMINATEURS :
MORACHE, *Président.*
LAYET.
LANDE.
LAGRANGE.

BORDEAUX
IMPRIMERIE DU CENTRE, 30, place Pey-Berland.
—
1886

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
DE BORDEAUX

M. DENUCÉ..... Doyen honoraire. | M. PITRES..... Doyen.

PROFESSEURS

M. DENUCÉ..... } Professeurs honoraires.
M. BITOT..... }

	MESSIEURS
Anatomie	BOUCHARD.
Physiologie	ORÉ.
Physique	MERGET.
Chimie	BLAREZ, chargé du cours
Histoire naturelle	GUILLAUD.
Pathologie thérapeutique générales	VERGELY.
Pathologie interne	DUPUY.
Pathologie externe	AZAM.
Anatomie pathologique	COYNE.
Histologie et Anatomie générales	VIAULT.
Médecine opératoire	MASSE.
Pharmacie	FIGUIER.
Thérapeutique	DE FLEURY.
Hygiène	LAYET.
Médecine légale	MORACHE.
Médecine expérimentale	JOLYET.
Matière médicale	PERRENS.
Clinique médicale	PICOT. PITRES.
Clinique chirugicale	BOURSIER, ch. du cours. LANELONGUE.
Clinique obstétricale	MOUSSOUS.
Clinique ophtalmologique	BADAL.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :
SECTION DE MÉDECINE

Pathologie interne et Médecine légale	ARNOZAN. RONDOT. ARTIGALAS. LANDE.

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe	POUPSIER. PIECHAUD. LAGRANGE. DEMONS. DUDON.
Accouchements	LEFOUR.

SECTION DES SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie et Physiologie.... M. PLANTEAU. | Histoire naturelle..... M. PÉRIER.

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Physique	BERGONIÉ.
Chimie et Toxicologie	BLAREZ.
Pharmacie	CARLES.

MAITRES DE CONFÉRENCES :

Physique..... MM. BERGONIÉ. | Histoire naturelle..... MM. PÉRIER.
Chimie..... CARLES | Accouchements..... LEFOUR.
Anatomie topographique..... M. PIÉCHAUD

CLINIQUES ANNEXES

Clinique méd. des enf..... MM. NÉGRIÉ. | Maladies vénériennes..... MM. VENOT.
Clinique chir. des enf..... BITOT. | Maladies mentales..... N....

Le Secrétaire de la Faculté, F. LAMBERT DES CILLEULS.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les thèses qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs; elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE

DE MON PÈRE ET DE MA MÈRE

A MA SŒUR

A MA TANTE

A MES PARENTS

A MES AMIS F. E. GEFFROY, F. PINARD

A M. LE DOCTEUR ELLÉOUET

Médecin de 1re Classe de la marine.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

LE DOCTEUR MORACHE

Officier de la Légion d'honneur,
Chef du service de santé du 18e corps, professeur à la Faculté de Médecine.

INTRODUCTION

Embarqué en qualité de médecin-major sur le bâtiment-atelier l'*Adour*, nous avons eu la pensée de relater les faits que nous avons observés pendant notre séjour à bord et de rapprocher de ces faits les conditions hygiéniques créées par la nature même du navire. Ce sera le sujet de notre thèse inaugurale.

L'*Adour*, ainsi que l'indique son titre de bâtiment-atelier, est un navire d'un type spécial où les conditions dans lesquelles se trouvent placés l'équipage et les ouvriers sont différentes de celles des autres navires. Construit d'abord pour faire le service de transport, il fut transformé en atelier en 1860.

Depuis, aucun document ne dit qu'il ait navigué, quoiqu'il ait été transformé dans le but de suivre une escadre pour y faire les réparations les plus urgentes. Placé dans la position de bâtiment en réserve ou de bâtiment désarmé, c'est seulement pendant la période la plus active de la guerre du Tonkin que l'on songea à utiliser l'*Adour* et à l'envoyer à Haïphong. Le grand nombre de canonnières employées au Tonkin et le service actif qu'on leur faisait faire rendant les répara-

tions plus nombreuses et plus sérieuses, les ateliers provisoires établis à Haïphong ne pouvaient suffire à leur tâche.

Qu'il nous soit permis de témoigner ici toute notre gratitude à M. le Professeur Morache, qui a bien voulu accepter la présidence de notre thèse et qui s'est toujours montré si bienveillant.

CHAPITRE I

Description sommaire de l'« Adour ».

Le bâtiment-atelier l'*Adour* est un trois-mâts qui a 71 mètres 15 de longueur à la flottaison sur 10 m. 28 de largeur; commencé en juillet 1851 à la Seyne, il fut mis à l'eau en juin 1856 et armé pour la première fois en mars 1857.

C'est un bâtiment en fer qui possède une machine de 110 chevaux nominaux. Son creux sur quille est de 7 m. 72, et son déplacement de 1,818^{tx} 072.

Pont. — Le pont est depuis peu de temps occupé à l'arrière par un roof destiné au logement du commandant. Entre le grand mât et le mât de misaine existe un autre roof pour les cuisiniers. A l'arrière du roof, à tribord, se trouve la cuisine du commandant; à babord, celle des officiers, et à l'avant des cuisines pour les maîtres.

Le pont est encombré par des outils de toute espèce qui ne trouvent pas de place à l'intérieur du bâtiment. A l'avant, sont placées les bouteilles de l'équipage.

Batterie. — A l'arrière, après un coqueron éclairé par quatre sabords, l'office du commandant et le puits de l'hélice,

vient le logement du commandant, comprenant une salle à manger, un cabinet de travail et une chambre à coucher.

Sur l'avant de la salle à manger du commandant se trouve le carré des officiers ; à babord et à tribord, cinq chambres d'officiers toutes éclairées par des sabords. Plus loin, nous trouvons l'avant-carré, et sur les côtés des chambres servant de bureaux au commissaire, à l'ingénieur, au dessinateur ; à babord est la pharmacie.

L'atelier supérieur ou atelier d'ajustage suit. Séparé de l'avant-carré par une cloison en bois plein, il laisse passer en arrière le tuyau du cubilot ; sur les côtés se trouvent des machines outils. Cet atelier est éclairé par un grand panneau qui donne sur le pont et par des sabords de côté.

Le poste de l'équipage est situé plus avant, occupé à sa partie arrière par la cuisine du maître-coq, sur les côtés par les bastingages, les caissons à sacs des hommes ; il est séparé de l'atelier d'ajustage par une cloison en bois.

L'hôpital, limité à l'arrière par une cloison en panneaux peints, éclairé par quatre sabords et un petit panneau, est emménagé d'une couchette en bois blanc double sur la hauteur. Derrière l'hôpital et en abord du poste de l'équipage se trouvent deux chambres de maîtres. Toute la batterie est éclairée par des sabords.

Faux pont. — A l'arrière se trouvent un coqueron, puis un magasin pour l'usine. A l'avant du magasin, sur les côtés, sont placées des chambres de maîtres et de coquerons. Vient ensuite un compartiment limité à l'avant par une cloison en bâtis vitrés. A tribord de ce compartiment, se trouvent deux chambres pour les maîtres mécaniciens éclairées par des hublots ; à babord, le magasin de la machine.

La chambre de chauffe suit, séparée de la fonderie par des

cloisons en tôle ; enfin, vient l'atelier inférieur, comprenant d'arrière en avant la fonderie en contre-bas et allant jusqu'à la cale, l'atelier des machines, l'atelier des forges. La cale à filin, la soute à voiles, la cambuse précédent l'atelier, ainsi que trois soutes pour les légumes. Le poste des maîtres, éclairé par quatre hublots, est encore situé plus en avant. Tout le faux-pont est éclairé par des hublots.

Cale. — La cale est divisée en plusieurs compartiments destinés à loger le charbon, l'eau, les chaînes, etc. Le pont qui sépare l'atelier inférieur de la cale est en fer.

CHAPITRE II

Influences morbides dépendant essentiellement du climat.

Partis de Brest le 26 mars 1884 à destination du Tonkin, nous ne sommes arrivés à Haïphong que le 28 juin, à cause des nombreuses avaries survenues dans la machine pendant la première partie du voyage. Pendant la traversée, nous n'avons rien remarqué de saillant au point de vue médical, si ce n'est un accès de fièvre pernicieuse à forme convulsive survenu chez un officier et qui céda heureusement à des injections hypodermiques de sulfate de quinine. Nous ne parlerons pas de cette observation, ce serait sortir du cadre que nous nous sommes tracé.

Nous voulons établir d'une façon très-nette que l'état sanitaire de l'équipage et des ouvriers de l'*Adour* a été excellent jusqu'au moment où l'atelier a commencé à fonctionner à Haïphong. La coïncidence qui eut lieu entre l'apparition d'accidents et le fonctionnement de l'atelier, semble prouver, malgré le petit nombre d'observations que nous avons rapportées, que le milieu dans lequel était placé le personnel de l'*Adour* a eu sur la production de ces accidents une influence prépondérante.

La question du climat s'impose à nous tout d'abord. Quelle part faut-il lui faire dans l'étiologie des phénomènes morbides que nous avons observés ?

Nous n'avons pas l'intention dans ce court travail de faire l'étude de la climatologie du Tonkin. Il nous suffira de rappeler en quelques mots les travaux qui ont été écrits sur ce sujet. L'*Adour* étant mouillé à Haïphong, c'est seulement du climat d'Haïphong qu'il sera question ici.

Haïphong est situé au confluent du Cua-Cam et du Song-Tam-Bac, par 20° de latitude nord et 104° 26 de longitude est. Son année climatérique est nettement séparée en deux parties : l'été qui dure cinq mois, et l'hiver cinq mois également. Les deux autres mois ont une température intermédiaire qui correspondrait assez bien à notre printemps et à notre automne.

Quoi qu'il en soit, ce qu'il y a de vraiment remarquable dans le climat d'Haïphong, comme du reste dans celui de tout le Tonkin, c'est la division de l'année en deux saisons réellement distinctes, puisque, entre les températures maxima et les températures minima de l'année on trouve un écart de 27 degrés. C'est cette existence d'un été et d'un hiver qui avait fait considérer autrefois le Tonkin comme un pays favorable pour y établir un sanitarium pour les convalescents et les malades de la Cochinchine.

Cette opinion est évidemment exagérée et le climat du Tonkin n'est pas suffisamment réparateur pour remettre sur pied des hommes débilités par un séjour prolongé en Cochinchine. Du reste, si au Tonkin il y a un hiver, il y a aussi un été, et cet été, de l'avis de tous les observateurs, est plus chaud que celui de la Cochinchine : on perd donc et au-delà, pendant cette saison, ce que l'on a pu gagner pendant l'hiver.

Rappelons les diverses moyennes des températures qui ont été observées pendant ces dernières années et que nous empruntons aux travaux des docteurs Foiré, Maget, Bouru, etc.

Haïphong. — Température moyenne de chaque mois.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
16° 5	17 7	18° 5	19° 3	23° 7	27° 8
Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
29° 3	29° 2	28° 5	26° 2	22° 8	20° 6

Haïphong. — Température moyenne de chaque saison.

Hiver	Printemps	Été	Automne
19° 3	23° 7	28° 8	26° 2

Moyenne de l'année 24° 2.

Températures maxima et températures minima.

1875	T. maxima.	34°	T. minima	9°
1877	—	36°	—	9°
1879	—	36°	—	9
1880	—	34°	—	8°
1881	—	35°	—	9
1882	—	36°	—	9
1883	—	36°	—	6°
1884	—	35°	—	9°

Pendant la saison chaude, encore appelée hivernage, les pluies sont beaucoup plus fréquentes qu'en hiver ; c'est surtout le soir que le degré hygrométrique de l'air et le plus élevé. La moyenne de pluie de l'année est environ de 1m 800.

En hiver, la saison est sèche surtout dans les trois derniers

mois de l'année, pendant lesquels le ciel reste presque toujours pur.

En février, mars et avril, apparaissent des brouillards très-denses, qui ne disparaissent qu'au commencement de l'hivernage.

Les vents qui régnent à Haïphong sont les moussons de nord-est en été, de sud-ouest en hiver. En octobre et en novembre, les tempêtes sont plus fréquentes que pendant les autres mois de l'année qui n'en sont pas cependant complètement exempts, car nous avons eu l'occasion d'observer un cyclone au commencement de juillet 1884.

Tout le territoire qui environne Haïphong est transformé en un véritable marais où les indigènes cultivent le riz. Malgré la présence de ce vaste marais rempli d'eau en été et plus ou moins désséché en hiver, la malaria n'est pas aussi fréquente qu'on pourrait le croire au premier abord. Nous n'en avons observé que peu de cas, et encore le plus souvent chez des hommes qui, pour la plupart, avaient contracté leur maladie dans d'autres régions du Tonkin, alors qu'ils étaient placés dans des conditions hygéniques extrêmement mauvaises.

A bord de l'Adour, où cependant les conditions étaient éminemment favorables pour contracter la fièvre, puisque les hommes étaient soumis à des températures très élevées et que le bateau mouillé à 150 mètres environ du rivage pour faciliter les communications se creusait un lit dans la vase à toutes les basses mers, nous avons eu très peu d'hommes atteints de fièvre intermittente ; peut-être faut-il en chercher la raison dans ce que les hommes de l'équipage, vigoureux, arrivaient de France dans un état de santé qui leur permettait de se soustraire aux miasmes palustres plus facilement que ne

l'auraient fait des hommes déjà débilités par un séjour prolongé dans la colonie.

Du reste, la rareté de la malaria à Haïphong a étonné plusieurs observateurs, entre autres M. le médecin principal Foiré qui a donné l'explication suivante de cette anomalie : « Le sol est argileux et quasi imperméable. Le produit agricole est le riz. Objet de soins attentifs et intelligents, il donne deux récoltes chaque année, et c'est sans doute à ce surmènement de la terre, à l'énorme consommation de gaz et de liquides qu'il comporte, que nous devons l'absence presque complète de la malaria : absence fort remarquable dans un pays qu'on pourrait, sans lui faire beaucoup de tort, assimiler en bloc à un immense marais. »

L'influence pathogénique des climats chauds a été depuis longtemps l'objet des recherches d'un grand nombre d'hygiénistes et nous n'avons pas la prétention d'étudier cette question, déjà traitée par des hommes autrement autorisés que nous; il nous suffira de rappeler en deux mots ce qu'ils ont dit à ce sujet.

La manifestation la plus apparente de l'influence des pays chauds sur les Européens est l'anémie; bien peu d'individus y échappent, Fonssagrives est formel à ce sujet : « Le fait est positif : après quelques mois de séjour dans les pays chauds, l'anémie est au fond de toutes les constitutions. » Plusieurs hypothèses ont été émises sur la pathogénie de l'anémie. Pour les uns, la chaleur, amenant une dilatation des gaz, fait que la quantité d'oxygène contenue dans un même volume d'air se trouve diminuée. Cette diminution, qui peut-être considérable puisqu'on a calculé que le même volume d'air qui a 0° renferme 36 grammes 73 d'oxygène, n'en contient plus que 33 grammes 46 à 26 degrés, entraîne une hématose incomplète. Pour d'autres, ce serait l'anorexie produite par la chaleur, qui

en empêchant la fonction digestive de s'accomplir avec une assez grande énergie pour réparer les pertes de l'économie, produirait l'anémie. On a aussi invoqué comme cause de l'anémie l'apathie qui pousse au repos, à demeurer dans une chambre close, à l'abri des rayons du soleil et prive l'organisme de l'influence restauratrice de la lumière.

Quoiqu'il en soit, les pays chauds ont sur les Européens une action débilitante qui fait qu'ils sont moins aptes qu'auparavant à réagir contre les causes infectieuses. La vie quitte pour ainsi dire le centre du corps pour en gagner la périphérie, les fonctions vitales de la peau et du foie sont notablement accrues ; les pertes qui se font par ces organes sont énormes et difficilement réparées par la langueur qui s'empare des organes centraux ; la respiration consomme moins d'oxygène et il résulte des expériences du docteur Copeland que la quantité d'acide carbonique expirée est moins considérable.

Cette diminution dans l'expulsion de l'acide carbonique fait que le carbone augmente dans les liquides organiques ; il surcharge l'économie, augmente la formation du pigment et est éliminé en partie par les sueurs et par la bile qui suppléent ainsi le pouvoir excréteur du poumon. « La diminution de l'eau dans la salive, comme dans toutes les humeurs de l'économie, rend la bouche visqueuse, l'appétit baisse, les digestions languissent, la soif, exaspérée par des déperditions sudorales énormes, exige une ingestion de boissons qu'une absorption rapide fait passer dans le sang et qui se dissipe presque aussitôt en sueurs.

Sous l'influence de l'excitation trop grande du système nerveux, la nutrition s'accomplit mal ; le tissu graisseux disparaît en partie par résorption, les formes se réduisent ; il est de connaissance vulgaire que l'été fait maigrir. »

» Au demeurant, les effets de la chaleur atmosphérique varient suivant son degré thermométrique; entre 15 et 25 degrés, elle stimule modérément; entre 25 et 35, elle débilite; au-delà de 40 degrés, elle exerce une action délétère sur la composition du sang, dont elle diminue la fibrine et la plasticité, et elle produit dans le système nerveux des troubles qui traduisent une surexcitation bientôt suivie de collapsus. » (M. Levy, hygiène).

Pour bien se rendre compte de l'effet que produisent les pays chauds sur les Européens, il suffit de lire ces quelques lignes d'Arnould : « Bien que l'on voie les Européens se livrer dans les climats chauds à des travaux physiques et intellectuels exigeant une grande énergie, la chaleur tend à déprimer l'action nerveuse.

Il se peut qu'à un faible degré et pendant les premiers temps de l'action du nouveau milieu, il se manifeste une réelle excitation de toutes les fonctions auxquelles préside le système nerveux, mais l'excitation trop forte ou trop prolongée aboutit à l'effet inverse de celui du début, c'est-à-dire à l'épuisement et à l'inertie.

Les colons de vieille date en Algérie, au Sénégal, dans les Indes, aux Antilles se créolisent sous le rapport de l'activité physique et morale, et les créoles ne passent pas pour le type de la force entreprenante et agissante. Cela ne veut pas dire qu'ils n'aient point de passions vives et une imagination extraordinaire; ce sont là des indices de faiblesse. Ils sont même capables d'efforts qui durent le temps d'un feu de paille. On peut y joindre les apparences d'exagération de la fonction génitale qui est plus en désirs qu'en fait. »

A ces effets produits par la seule augmentation de la température de l'atmosphère viennent se joindre ceux produits par les qualités spéciales du climat de chaque lieu.

C'est ici que l'humidité, la pureté de l'air, l'électricité, la direction générale des vents, la pression barométrique, etc., jouent un rôle important. Personne n'ignore que de deux climats également chauds le plus humide sera le moins supportable. Jamais à Saïgon le thermomètre ne monte aussi haut qu'au Sénégal ; cependant la chaleur à Saïgon est plus incommode, plus lourde que dans notre colonie africaine ; il ne faut pas chercher la raison de ce fait ailleurs que dans la différence qui existe dans l'état hygrométrique de ces deux pays.

Nous avons vu qu'à Haïphong le degré hygrométrique de l'air était très élevé, moins cependant qu'à Saïgon, et que le summum de saturation de l'atmosphère était atteint en été. Cette cause s'ajoute pour rendre moins supportable la chaleur et pour hâter la production de l'anémie.

Le climat a eu évidemment sa part dans la production des accidents que nous avons observés ; en France, des ouvriers travaillant devant les feux et à bord d'un bâtiment-atelier comme l'Adour, seraient dans des conditions meilleures qu'ils ne le sont à Haïphong ; cela est indiscutable. Dans un climat tempéré, ils seraient soumis pendant leur travail à des températures moins élevées que celles qu'ils ont à supporter dans un pays où le degré élevé de la température extérieure vient s'ajouter à celui produit par la chaleur des forges ou de la fonderie. De plus, en sortant de leur travail, ils se trouveraient dans un milieu dont le degré thermométrique assez faible leur permettrait de réagir contre l'action nocive de leur travail et leur donnerait de nouvelles forces pour s'y livrer de nouveau.

Pour nous, nous croyons que les Européens qui vont aux colonies pour y exercer des métiers exigeant un grand déploiement de forces et surtout pour travailler devant des

fourneaux et des fours, comme les forgerons, les fondeurs, les cuisiniers, etc., seront obligés de renoncer rapidement à leurs travaux, même si le milieu dans lequel ils travaillent est rendu le meilleur possible par des conditions d'aération et de ventilation presque parfaites. Ils pourront peut-être, surtout à Haïphong, qui est un pays chaud exceptionnel puisqu'il possède un hiver, remplir le rôle de surveillants dans des ateliers où les ouvriers seront des indigènes, mais s'il leur faut, à un moment donné travailler eux-mêmes, ils seront vite affaiblis et n'arriveront pas sans encombre à la fin de la période ordinaire de séjour aux colonies.

Nous avons eu l'occasion d'observer plusieurs faits qui viennent à l'appui de notre dire. Chargé du service médical de la direction du port d'Haïphong, où existaient quelques ateliers, les hommes occupés devant les feux venaient plus souvent que ceux qui travaillaient, soit à l'air libre, soit à des métiers ne les exposant pas à de hautes températures, se présenter à la visite du matin.

Nous avons également constaté, en parcourant le registre de statistique de l'hôpital d'Haïphong que la proportion des entrées était plus grande pour ces hommes que pour les autres. Les affections que nous avons relevées comme étant les plus communes chez eux sont : l'anémie surtout, le lumbago, les fièvres intermittentes et quelques congestions hépatiques.

Il serait intéressant de savoir si, dans l'arsenal de Saïgon, les mêmes faits se produisent. Nous n'avons pas de données précises à cet égard, mais nous pensons que la proportion doit en être considérablement diminuée par ce fait que des ouvriers sont placés dans des locaux où les conditions hygiéniques sont bien supérieures à celles des ateliers d'Haïphong. De plus, à Saïgon, leur travail consiste à remplir un rôle de

surveillants, au moins la plupart du temps; ce sont les indigènes,—Annamites ou Chinois,—qui travaillent. C'est en présence de cette mauvaise situation qui incombe aux ouvriers travaillant devant les feux qu'on a remplacé, dans la mer-Rouge et dans les pays intertropicaux, les chauffeurs européens par des chauffeurs indiens ou arabes. En effet, il n'est pas rare d'observer dans ces pays des températures de 50 et 55 degrés dans la chambre de chauffe de le machine.

Fonssagrives, dans son hygiène navale, après avoir étudié les effets de climats chauds sur les Européens en général, dit ensuite : « Les hommes qui,à l'action d'une température très-élevée, joignent celle d'une chaleur artificielle à laquelle leur profession les expose, — forgerons, boulangers, coqs, cuisiniers, etc. — sont aussi ceux qui présentent au maximum les attributs extérieurs qui indiquent une diminution dans le chiffre des globules. »

Des faits analogues à ceux que nous venons de citer se sont produits aussi dans les ateliers de l'Adour ; mais ici les conditions de lieu interviennent et nous en parlerons dans la suite.

Ce que nous avons voulu rappeler dans ce chapitre, c'est que le climat intervient pour une grande part dans les conditions hygiéniques auxquelles sont soumis les Européens dans les pays chauds. Il nous était impossible de ne pas nous arrêter un moment sur ce point, quoique le milieu dans lequel se sont trouvés l'équipage et les ouvriers de l'Adour nous paraisse avoir eu et devoir exercer sur eux une influence spéciale.

CHAPITRE III

Influences morbides dépendant de la nature même du navire — atelier.

Après avoir vu la part qui revenait au climat dans la situation hygiénique des ouvriers et de l'équipage de l'*Adour*, il faut étudier quelles sont les modifications que sa nature de bâtiment-atelier peut y apporter.

Ces changements doivent être rapportés à plusieurs causes dont les plus importantes sont :

1° Température intérieure notablement augmentée par l'existence à bord de plusieurs foyers de chaleur artificielle ;

2° Aération et ventilation insuffisantes ;

3° Encombrement ;

4° Éclairage restreint.

Dans cette étude, nous avons à tenir compte et de la situation des ouvriers et de la situation de l'équipage.

Température. — L'*Adour* est le seul type de bâtiment-atelier français ; cependant, quelques années après la conquête de la Cochinchine, un bâtiment semblable, la *Meurthe*, fut envoyé dans cette colonie pour y servir aux mêmes usages que l'*Adour* au Tonkin. Nous avons cherché à nous procurer des renseignements sur la campagne de la *Meurthe*, et, malheu-

reusement, nos recherches ont été infructueuses ; car il n'eût pas été sans intérêt de rapprocher son histoire de celle de l'*Adour*. Cependant, autant que nos souvenirs peuvent nous permettre de l'affirmer, nous avons été embarqué avec un officier qui a conduit la *Meurthe* à Saïgon, et qui nous a dit l'avoir vu désarmer, dès son arrivée dans ce port, les conditions dans lesquelles se trouvaient placés les hommes qui travaillaient à bord ne permettant pas à la *Meurthe* de remplir le rôle qu'on lui avait donné en France.

Nous sommes partis de France avec les mêmes instructions : l'*Adour* devait désarmer dès son arrivée à Haïphong, et son atelier devait être transporté à terre ; mais les circonstances qui exigeaient que l'*Adour* rendît des services immédiats, et l'absence de locaux pour y établir des ateliers, firent que l'on monta les machines à bord, afin de s'en servir le plus vite possible.

L'atelier de l'*Adour* est divisé en deux parties : l'une supérieure, située dans la batterie, appelée atelier d'ajustage à cause de la nature des machines-outils qu'elle contient, laisse passer le tuyau du culibot dans sa partie la plus arrière ; l'autre, inférieure, située dans le faux-pont (c'est la plus importante), contient également des machines-outils, mais est surtout occupée à l'arrière par une fonderie ; à l'avant par cinq forges ; au milieu par deux locomobiles qui transmettent le mouvement aux différentes machines de l'atelier.

On voit, d'après cette description succinte, que c'est seulement à la partie inférieure que se fait la production de chaleur artificielle qui augmente la température intérieure du navire. Les chiffres de température que nous avons relevés en sont la preuve : il y a toujours une différence de 3 à 8 degrés entre la température de l'atelier supérieur et celle de

l'atelier inférieur. D'après le tableau ci-contre, on peut voir que la moyenne de température prise pendant le mois de septembre, a été de 47 degrés 4 dixièmes à la partie moyenne de l'atelier inférieur, tandis qu'elle n'a été que de 46 degrés 5 et de 45 degrés 8 dans les autres parties du faux-pont ; cela tient à ce qu'à cet endroit se trouvent deux locomobiles, dont l'une était toujours en mouvement, et que de plus les forges et le marteau-pilon sont situés près des locomobiles.

Dans l'atelier supérieur, la moyenne de température est bien inférieure, 41 degrés 8 seulement : ici, la situation plus éloignée de cet atelier par rapport aux machines, ainsi que de meilleures conditions d'aération, explique le degré moins élevé de la température. En effet, l'atelier supérieur situé dans la batterie est aéré par des sabords larges assez nombreux, se faisant face et favorisant l'établissement d'un courant d'air plus frais puisque la température extérieure est toujours inférieure à celle de l'atelier : les deux vastes panneaux qui aèrent les deux parties de l'atelier sont situés directement l'un au-dessus de l'autre, et l'air chaud venant des parties inférieures du navire, à cause de sa densité beaucoup plus faible, subit un mouvement d'ascension assez prononcé pour passer directement d'un panneau à l'autre, sans s'étendre en nappe à la partie supérieure de l'atelier. Ce qui favorise encore la sortie immédiate, de l'air c'est cette circonstance que le panneau supérieur a des dimensions plus grandes que le panneau situé au-dessous.

L'infirmerie et le carré des officiers sont les endroits les plus frais du bateau. A l'infirmerie, 4 grands sabords de côté et un panneau supérieur favorisent le passage de l'air frais : elle est séparée de l'atelier supérieur par le poste d'équipage, de l'atelier inférieur, qui s'étend jusqu'au-dessous du poste de

TEMPÉRATURES OBSERVÉES PENDANT LES 15 DERNIERS JOURS DE SEPTEMBRE 1884

JOURS	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE	ATELIER SUPÉRIEUR	INFIRMERIE	CARRÉ DES OFFICIERS	ATELIER INFÉRIEUR — FONDERIE	ATELIER INFÉRIEUR — PARTIE MOYENNE	ATELIER INFÉRIEUR — FORGES	*OBSERVATIONS*
15	32° 7	36° 4	34° 2	33° 7	37° 8	39° 5	39° 2	Pendant ces premiers jours, une ou deux forges et une locomobile seulement étaient allumées.
16	32° 4	36° 5	34° 4	34° 0	38° 2	40°	39° 8	
17	32° 5	38° 5	37° 2	34° 3	42° 5	43° 6	44° 5	
18	33°	39°	36° 5	32°	42° 3	45°	45° 4	
19	31° 2	38° 6	32° 1	30°	43° 5	44° 9	44° 8	
20	28° 4	39° 8	35° 4	34° 7	47° 8	48° 6	47° 9	On fond au four à réverbère.
22	26° 2	42° 3	36° 2	35° 8	50° 7	48° 7	47° 6	
23	29° 4	42° 2	34° 1	35°	52° 2	51° 2	50° 8	On fond avec le four à réverbère, deux locomobiles fonctionnent.
24	32° 8	44° 1	36° 3	37° 2	49°	49° 8	49° 7	
25	32° 2	52° 4	39° 8	40° 7	54° 7	53° 4	50° 5	On fond au cubilot.
26	31° 6	43° 6	37° 6	36° 2	48° 2	49°	49° 8	
27	29° 3	41° 7	31° 3	30° 3	46° 2	49° 2	49° 6	
29	27° 4	40° 5	30°	29° 2	48° 5	49° 2	48° 9	On fond dans un four à réverbère. Toutes les forges sont allumées.
30	26°	40° 2	30° 4	27° 9	52° 5	50° 2	50° 3	

MOYENNES DE TEMPÉRATURES

MOIS	TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE	ATELIER SUPÉRIEUR	INFIRMERIE	CARRÉ	ATELIER INFÉRIEUR — FONDERIE	ATELIER INFÉRIEUR — PARTIE MOYENNE	ATELIER INFÉRIEUR — FORGES	*OBSERVATIONS*
Septembre	30° 6	41° 8	34° 7	33° 6	46° 5	47° 4	45° 8	
Octobre. . .	26° 8	39° 2	31° 2	29° 1	45° 2	45° 7	45°	Vers le milieu d'octobre, dix sabords ont été percés dans le faux-pont.
Novembre.	21° 9	37° 6	26° 3	25° 4	40° 6	41° 7	41° 5	
Décembre.	19° 8	30° 2	21°	20° 4	38° 5	39° 8	39° 4	

l'équipage, par un espace situé entre les chambres des maîtres; dans la batterie, par la cambuse et le poste des maîtres dans le faux-pont: ce qui empêche l'air échauffé venant de l'atelier de s'y répandre. Le carré des officiers est à peu près dans les mêmes conditions: aussi les moyennes de températures sont-elles à peu de chose près égales. Il possède un panneau supérieur ; un avant-carré pourvu d'un grand panneau s'interpose entre lui et l'atelier ; de plus, dans les chambres qui donnent dans le carré et qui sont pourvues de sabords, on avait l'habitude de laisser ces derniers ouverts.

On peut remarquer, en prenant les quinze derniers jours de septembre, des différences de température que le tableau dressé par nous ne suffit pas a expliquer. Ainsi, il saute d'abord aux yeux que les variations dans les degrés de la température ne coïncident pas le plus souvent avec les maxima et les minima de la température extérieure. Dans ces cas, le nombre des foyers de chaleur allumés à bord intervient comme cause la plus importante, puis vient la direction du vent.

Il est évident que si le vent souffle en travers du bateau, l'air frais arrivera en beaucoup plus grande quantité dans son intérieur ; c'est pourquoi, même le jour où la température de l'atelier est très élevée, la température de l'infirmerie est souvent assez basse, l'infirmerie se trouvant placée à l'avant du bâtiment et la direction du vent le plus fréquent et le plus fort de cette saison allant de l'avant à l'arrière du navire.

Nous trouvons, le 25 septembre, que la température de l'atelier supérieur est notablement plus élevée que les autres jours, 52 degrés 4, et nous mettons en observation qu'on a fondu avec le four à cubilot : cette élévation de température est due au passage du tuyau de l'appareil dans la partie

arrière de la batterie ; encore le thermomètre était-il placé à une distance d'au moins 6 mètres du tuyau. Le même jour, nous constations une température de 54 degrés 7 dans la fonderie, le thermomètre étant fixé à 5 mètres du cubilot.

Cette température pourra sembler exagérée; mais nous l'avons constatée nous-même, et non-seulement ce jour-là, mais toutes les fois que la fonderie a fonctionné. Pour expliquer cette température, il suffit de rappeler ce qu'est un cubilot et les différentes hauteurs thermométriques qu'on a observées, soit dans les fonderies en France, soit dans les chambres de chauffe à bord des navires.

Les cubilots ou fourneaux à la Wilkinson sont des fours soufflés par un ventilateur : ils sont constitués par des cylindres en fonte de 6 mètres de hauteur sur 0^m 70 à 2^m 50 de diamètre. Leur intérieur est garni en sable réfractaire ou en briques. Le métal et le combustible sont introduits par la partie supérieure, qui possède à cette hauteur une plate-forme. (Sur l'*Adour* la plate-forme de charge se trouvait dans l'atelier supérieur). L'air soufflé pour augmenter la combustion entre par des tuyères latérales situées à différentes hauteurs; enfin, le métal fondu sort par un orifice percé à la partie inférieure du cylindre. La coulée de la fonte se fait à la poche et est intermittente, c'est-à-dire que, toutes les dix minutes environ, le trou de coulée est ouvert, et que la fonte reçue dans des poches de fer est portée et versée dans les moules.

D'après les relevés statistiques du docteur Bourru, dans l'établissement de Ruelle, la température de la fonderie, les jours de fonte, s'élève à 38 ou 40 degrés, et ici, — l'auteur le fait remarquer, — la ventilation et l'aération sont presque parfaites, tandis que, à bord de l'*Adour*, une petite partie du grand panneau de l'atelier et huit hublots constituent tout le système d'aération et de ventilation de la fonderie.

Nous trouvons aussi dans l'hygiène navale de Fonssagrives que dans les essais de la batterie flottante la *Tonnante*, en 1855, le thermomètre de la machine accusa 70 degrés. Cette élévation de température est exceptionnelle, dit-il, mais 40 et 50 degrés ont été souvent observés.

M. Vilermé cite que dans les ateliers de parage à la mécanique, les ouvriers ont à supporter une température habituelle de 34 à 40 degrés. D'autre part, à la demande de M. Maisonneuve, le Dr Lange, médecin de la marine, a fait quelques expériences dans les forges de la Chaussade pendant que le travail était dans toute son activité, et il a constaté à 3 mètres des fourneaux, 53 degrés en moyenne ; à 2 mètres, 71 degrés ; à 1 mètre, il fallut, dit-il, un pyromètre pour mesurer la température. La hauteur thermométrique, moyenne de l'atelier était de 30 à 35 degrés. Arnould dit également que sur les bateaux qui traversent la mer Rouge, la température des chambres de chauffe atteint parfois 65 et 70 degrés.

On voit, d'après ce qui précède, que la température de 54 degrés observée par nous à bord de l'*Adour* n'a rien qui puisse paraître extraordinaire : étonné au premier abord par un degré thermométrique aussi élevé, afin d'éviter toute cause d'erreur, nous l'avons vérifié nous-même et nous avons pris soin de comparer nos thermomètres à ceux de l'hôpital d'Haïphong.

Il ne nous a pas paru utile de rapporter jour par jour les différents degrés thermométriques que nous avons relevés dans les autres mois. Ainsi que l'on peut s'en rendre compte en regardant les moyennes, la température a été moins élevée.

Avant d'en finir avec l'étude des différentes températures que nous avons observées pendant notre séjour à bord de l'*Adour*, nous devons insister sur un point.

Nous avons mis en observation dans notre tableau que, vers le milieu du mois d'octobre, 10 sabords avaient été percés dans le faux-pont, et nous avons constaté que l'établissement de ces nouvelles bouches d'aération a fait baisser la température de l'atelier. Il faut remarquer toutefois que la température extérieure avait aussi notablement diminué, et qu'à elle seule, elle devait amener un abaissement assez grand de la température intérieure de l'*Adour*. Ce fait prouve que si les ouvertures nouvelles ont amené une diminution de température, elles n'ont pas encore été suffisantes.

Ces sabords avaient 75 centimètres de hauteur sur 45 centimètres de largeur, ce qui donne, pour la surface d'aération nouvelle et pour les 10 sabords, 5 mètres carrés 375. Comme on le voit, ce n'est pas bien considérable : remarquons cependant qu'ils étaient placés à la partie inférieure du navire et que, à cause de cette situation, le courant d'air devait être relativement grand, l'air chaud s'échappant par les panneaux supérieurs et amenant, par suite, un appel d'air frais assez fort par les sabords du faux-pont. Ces sabords étaient percés dans la partie avant de l'atelier, c'est-à-dire au niveau des forges et des locomobiles, là où le travail devant les feux avait lieu tous les jours : au contraire, dans la fonderie on ne pratiqua aucune ouverture nouvelle, la construction du bateau s'y opposant; aussi les jours où l'on fondait, la température fut pour ainsi dire aussi élevée qu'auparavant : cela avait du reste moins d'inconvénients, car la fonderie ne fonctionnait pas tous les jours comme les forges.

Dans les causes des températures élevées observées à bord de l'*Adour* rentre aussi la nature des matériaux qui ont servi à sa construction, la construction du bateau, etc... L'*Adour* possède une coque en fer et il est depuis longtemps connu que les bâtiments en fer ont une température intérieure plus

élevée que celle des navires en bois : cela tient à la propriété qu'a le fer d'être très bon conducteur de la chaleur.

Cette nouvelle cause d'élévation de la température est très regrettable à bord d'un bâtiment-atelier qui comporte déjà par lui-même bien assez de foyers de chaleur et qui doit aller stationner dans les pays chauds. Il est vrai que lors de la construction de l'*Adour* on ne songeait nullement à en faire un bâtiment-atelier et que lors de sa transformation en atelier, peut-être son état de bâtiment en fer a-t-il au contraire été cause de son choix, le fer devant supporter plus facilement que le bois les ébranlements que produit un atelier. A cette époque, il devait, dans l'idée de ceux qui l'ont transformé, seulement servir à suivre une escadre en Europe, pour y faire les réparations urgentes.

Aération. — Ventilation. — L'aération de l'*Adour* se fait par des sabords, des hublots, des panneaux. L'*Adour* possède 50 sabords de 55 centimètres de hauteur sur 45 de largeur, 58 hublots de 23 centimètres de diamètre, enfin des panneaux donnant sur le pont au nombre de 7, d'autres établissant des ouvertures entre le faux-pont et la batterie. Le premier des panneaux qui s'ouvrent sur le pont donne au-dessus de l'hôpital, le deuxième donne accès dans le poste de l'équipage, le troisième qui a de grandes dimensions (8 mètres de longueur sur 2 mètres 20 de largeur, sert à l'aération de l'atelier; les suivants sont placés au-dessus de l'avant-carré de la machine, du carré des officiers, du logement du commandant. Les panneaux s'ouvrant dans la batterie sont en plus petit nombre; les panneaux de l'avant et de l'arrière manquent, mais, au niveau de l'atelier, une ouverture de dimensions à peu près égales correspond au grand panneau du pont supérieur; de plus, l'atelier inférieur étant plus long

que l'atelier supérieur et allant jusqu'au-dessous du poste de l'équipage, une ouverture existe encore à ce niveau. En résumé, la surface totale de toutes les ouvertures donnant directement à l'extérieur est de 53 m. 750, celle des ouvertures faisant communiquer le faux-pont avec la batterie de 36 m. 240.

Cette surface d'aération pourrait être considérée comme très-convenable si l'*Adour* était un navire ordinaire, un transport, par exemple : mais, étant donné qu'il renferme un atelier complet, et que par cela même les causes de viciation de l'air et d'élévation de la température sont beaucoup plus nombreuses, cette aération n'est pas suffisante. Il faut convenir cependant qu'il était difficile de multiplier davantage les ouvertures d'aération, car la coque du bateau n'aurait plus offert assez de solidité pour permettre d'entreprendre une longue traversée, si on n'y avait pratiqué de nouvelles ouvertures. Pour remédier à l'inconvénient d'une aération insuffisante, il eût fallu un système de ventilation qui augmentât la quantité d'air qui circulait à bord. Malheureusement, sur l'*Adour*, la ventilation ne se fait que par les sabords. Non-seulement il n'y a pas de système de ventilation artificielle, mais les manches à vent en tôle ou même en toile font complétement défaut.

Pendant notre séjour comme médecin à bord de ce navire, nous avons fait remarquer au commandant tout ce que cet état de choses avait de défectueux : il l'a compris comme nous, mais les ressources dans un pays nouveau, en temps de guerre, sont si minimes, qu'il a été impossible de faire droit à notre demande. Nous ne comprenons pas qu'en France on n'ait pas installé à bord de l'*Adour* un appareil quelconque, d'autant plus que ce navire a déjà possédé un ventilateur Van Hecke : en effet, nous trouvons dans les annales d'hygiène et

de médecine légale un article de M. Grassi, qui s'exprime ainsi : « Le bâtiment d'*Adour* était sur le point de partir de Toulon pour Cayenne, où il devait transporter 500 forçats : 190 devaient être logés dans l'entrepont et 310 devaient trouver place dans le faux-pont. Sur l'*Adour*, transport de 900 tonneaux et de 120 chevaux, le faux-pont à une capacité de 700 m. c. Il faut retrancher de cette espace d'abord 200 m.c. pour le volume de 310 forçats et celui des divers objets qui peuvent s'y trouver : il reste donc 500 m.c, d'air pour 310 individus. On attribue à chaque forçat une surface de 0 m. 85 qui sur une hauteur de 2 mètres donne 1 m.c. 70. Telle est la capacité cubique qui était accordée à chaque individu pour cette longue traversée.

Le changement d'atfimosphère est d'ailleurs très difficile dans cette partie du navire, car l'air n'y arrive par en haut qu'après avoir traversé les étages supérieurs, et les ouvertures latérales sont très-petites (hublots); le faux-pont reçoit en outre les émanations de la cale et de la cambuse.

L'administration reconnut que la position des forçats était par trop fâcheuse et fit Installer sur l'*Adour* un ventilateur à force centrifuge destiné à ventiler le faux-pont. Le résultat fut insuffisant. On établit ensuite six manches à vent verticales, enfin un ventilateur Van Hecke : les manches à vent ne donnaient de résultats que lorsque le vent soufflait.»

« Le ventilateur Van Hecke est constitué par un cylindre qui renferme un ventilateur de 0 m. 85 de diamètre. Le cylindre descend directement à fond de cale et n'a pas d'embranchements horizontaux, mais présente à tous les étages des portes que l'on peut fermer ou ouvrir à volonté pour permettre l'entrée de l'air. Il est surmonté d'un tube collecteur qui n'est autre chose qu'une manche à vent dont l'entonnoir arrive à la hauteur du plat bord ; elle est formée par un chapeau

à entonnoir avec un diaphagme incliné à 45° pour favoriser la réflexion de l'air dans l'axe du conduit. Ce chapeau tourne sur pivot et peut prendre toutes les directions ; il permet ainsi de profiter de tous les mouvements de l'atmosphère et de les utiliser pour les besoins de la ventilation. »

« Des expériences relatives à l'appareil de Van Hecke ont montré que ce ventilateur mû par un seul homme peut injecter sans sa manche à vent, c'est-à-dire dans les circonstances les plus défavorables, 6^{mc} 357 d'air par heure dans le faux-pont de l'*Adour*, dont la capacité est de 500^{mc} et changer ainsi plus de 10 fois son atmosphère dans cet espace de temps. Dans ces circonstances, chaque forçat recevait 20^{mc} 5 d'air par heure et se trouvait, par conséquent, dans de bonnes conditions. »

Un système semblable rendrait de grands services à bord de l'*Adour* transformé en atelier, c'est-à-dire là où l'air à le plus besoin d'être renouvelé à cause des poussières et des gaz délétères qu'il contient. L'air injecté par le ventilateur à propulsion arriverait avec assez de force pour s'étendre en nappe au-delà de son point d'émergence et parcourir ainsi toutes les parties du faux-pont ; du reste, si l'on craignait que l'air ne gagne pas les parties éloignées, rien ne serait plus facile que de faire partir du cylindre conducteur deux tuyaux horizontaux qui conduiraient l'air jusque dans les points les plus reculés de l'atelier. Cette ventilation, outre qu'elle aurait pour avantage d'abaisser la température intérieure du bateau, enlèverait une grande partie des poussières et des gaz délétères qui souillent toujours l'atmosphère des ateliers.

La nécessité pour un bâtiment qui stationne dans les pays chauds d'avoir une double tente ou une toiture est encore un obstacle à la sortie de l'air échauffé par la température inté-

rieure. Dans les premiers mois de son séjour à Haïphong, l'*Adour* possédait seulement des tentes ; mais depuis, on l'a couvert d'une toiture en bois qui garantit, il est vrai, son pont des rayons de soleil, mais qui constitue un obstacle à la sortie de l'air de l'atelier, qui ne peut s'échapper que par l'espace compris entre les bords de la toiture et le plat-bord du bâtiment.

Encombrement. — Nous devons maintenant considérer l'*Adour* à un autre point de vue, celui de l'encombrement.

La capacité en mètres cubes de tous les espaces situés au-dessous du pont de tonnage, est de 4.033^{m} 429. Pour avoir la capacité exacte de l'atelier, il faut retrancher de ce total 183^{m} 25 pour le poste de l'équipage, 216^{m} 70 pour le logement des officiers, pour les espaces occupés par la chambre des machines, les chaudières, le tunnel de l'hélice, les soutes à charbon, 382^{m} 216 ; puis, pour les caisses à eau, cambuse, poste des maîtres, infirmerie, etc., 510^{m} 342. On voit que l'atelier occupe, à bord de l'*Adour*, un espace de 2.720^{m} 600. Pour avoir une évaluation exacte, il faudrait aussi tenir compte de l'espace occupé par chaque outil, par chaque objet ; nous ne savons rien de précis à ce sujet, mais il nous est permis, cependant, de dire que les machines, forges, locomobiles, etc., occupent une très grande partie de l'atelier, surtout dans le faux-pont, où l'espace ménagé entre les machines et les locomobiles donne à peine place à passer à un homme.

Dans ces conditions, il est facile de voir que le cube d'air réservé à chaque homme n'est pas considérable ; mais ce n'est pas, au point de vue du cube d'air donné à chaque ouvrier, que l'*Adour* présente de grands inconvénients. C'est surtout à cause des accidents qui peuvent se produire, étant

donné que les machines-outils sont trop rapprochées les unes des autres.

Dans l'atelier supérieur, les machines, quoique plus espacées que dans l'atelier inférieur, sont cependant trop près les unes des autres, puisque lorsqu'elles sont en marche et qu'elles ont à travailler un objet un peu volumineux, il n'est pas possible, à un homme, de passer entre elles ; de plus, les courroies de transmission venant de l'atelier inférieur, passent tout près des endroits où les ouvriers sont obligés de se mettre pour travailler. L'espace ménagé de chaque côté du grand panneau livre à peine passage à deux hommes marchant de front.

Dans l'atelier inférieur, c'est encore bien pis ; ici, il faut passer un à un entre les machines qui sont beaucoup plus grandes que celles de l'atelier supérieur. Pour donner une idée de l'encombrement du faux-pont, il nous suffira simplement d'énumérer les appareils qui l'occupent : à l'arrière, la fonderie avec son cubilot, son four à réverbère, des treuils pour soulever les pièces fondues, etc. ; l'atelier de moulage confondu avec la fonderie ; au centre, sur la ligne médiane, une grande perceuse et deux locomobiles, sur les côtés, dix machines-outils ; à l'avant, sur la ligne médiane, un marteau-pilon ; sur les côtés, cinq forges. De plus, dans l'espace déjà restreint qui sert de passage aux ouvriers, quelques-unes des courroies de transmission sont à hauteur d'homme, et il faut se baisser pour ne pas être pris par elles.

Malgré ces inconvénients, nous n'avons jamais observé d'accidents graves pendant le temps qu'a duré notre embarquement à bord de l'*Adour*. Cela tient à ce que jamais nous n'avons vu fonctionner les machines situées sur les parties latérales de l'atelier, et qu'en outre, il était défendu aux hommes de l'équipage de passer dans l'atelier s'ils n'y étaient

pas appelés par les besoins de leur service. Cet encombrement a donc donné deux mauvais résultats : d'abord au point de vue hygiénique, on a multiplié les chances d'accidents pour les ouvriers ; ensuite, au point de vue pratique, on a été obligé d'immobiliser un grand nombre de machines.

Éclairage. — C'est encore une des raisons pour lesquelles nous voudrions que l'on démontât l'atelier de l'*Adour* et qu'on l'établît à terre. L'éclairage est suffisant dans la batterie, mais, au centre de l'atelier inférieur, il serait impossible à un ouvrier de faire un travail avec précision, car la lumière fait pour ainsi dire défaut ; en effet, elle n'arrive de côté que par les hublots, et d'en haut que par le panneau qui donne dans l'atelier supérieur.

Cette faible quantité de lumière que reçoit l'atelier inférieur crée encore aux ouvriers une situation fâcheuse, tant au point de vue des accidents qui peuvent leur arriver, soit parce qu'ils ne voient pas suffisamment les engrenages, soit qu'ils peuvent, en butant sur un objet placé à terre et qu'ils n'ont pas aperçu, tomber sur les machines, sur les foyers des locomobiles ou des forges, que parce qu'ils sont privés de l'influence restauratrice de la lumière.

Il est d'observation que les caliers et les soutiers, c'est-à-dire les hommes qui travaillent dans les parties non éclairées des navires, sont ceux des marins qui sont le plus rapidement et le plus souvent atteints par les causes infectieuses.

Il est évident que chez eux, la nature de leurs travaux, l'air confiné et souillé qu'ils respirent ont une grande part dans l'étiologie de leurs maladies, mais le manque de lumière n'est pas la cause la moins influente.

D'autres causes infectieuses communes du reste à tous les bateaux à vapeur, contribuent encore à altérer la pureté de

l'air intérieur de l'*Adour* ; ce sont : le charbon qui embarqué humide, fermente à la température de 40 à 50 degrés et qui donne lieu à la production de gaz délétères, l'acide sulfhydrique produit par le fait de la décomposition putride des graisses, qui des machines s'écoulent dans la cale mélangées à des cendres pyriteuses.

Enfin, une des conditions qui assurent l'hygiène des ateliers, le nettoyage se fait très-difficilement à bord de l'*Adour*, surtout dans l'atelier inférieur encombré de machines, peu aéré, peu éclairé. Lorsqu'on lave le faux-pont à bord de l'*Adour*, l'aération insuffisante fait que l'humidité, déjà très-grande, de la température intérieure du bateau, s'accroît encore ; de plus, les détritus, les poussières, l'eau sale stagnent dans le faux-pont où s'écoulent dans la sentine qui, se trouvant située au-dessous du pont de l'atelier inférieur, ne peut être souvent nettoyée et constitue, par conséquent, pour les hommes un foyer permanent d'infection.

CHAPITRE IV

Nature des accidents pathologiques observés.

Nous nous proposons, dans cette partie de notre travail, de voir quelles influences peuvent avoir les conditions hygiéniques que nous avons étudiées plus haut sur la santé du personnel de l'*Adour*. Ce personnel se divise naturellement en deux catégories : les ouvriers, l'équipage.

Les ouvriers, outre les maladies auxquelles les exposent leurs différents métiers, seront sujets à celles que doivent créer le milieu et le climat qu'ils habitent. Ils auront à supporter plus que l'équipage les influences délétères d'un atelier mal aéré, manquant de ventilation, d'éclairage, où la température est extrêmement élevée, dans un climat où les Européens, même les plus favorisés, sont bien vite atteints par l'anémie. Encore seront-ils plus heureux qu'ils ne l'ont été dans les premiers jours du séjour de l'*Adour* à Haïphong; à ce moment, ils étaient logés dans de petites chambres, situées à la partie arrière du faux-pont, possédant un seul hublot, et même, pour les moins élevés en grade d'entre eux, un cadre suspendu dans l'endroit qui était destiné à servir de magasin à l'atelier constituait le seul poste de couchage. On comptait bien vite tout ce que cette situation avait de fâcheux, com-

bien il était difficile à des hommes soumis toute la journée à un rude labeur et à une température très-élevée de résister longtemps à ces causes nocives, si on ne les mettait pas pour les combattre, dans des conditions hygiéniques plus favorables.

Nous avons vu, dans les chapitres précédents, combien les effets des climats chauds sur l'Européen étaient sensibles; que parmi les causes de l'influence débilitante qu'ils exercent sur nous, l'élément chaleur tenait la plus grande place. Quel pronostic porter alors sur ces hommes qui ont à supporter l'action de la chaleur déjà accablante du climat ajoutée à celle d un atelier où ils sont obligés de se livrer à des travaux de force ? « L'élément chaleur, envisagé seul quant à son intensité, produit avec une surexcitation nerveuse qui est la conséquence de l'anémie et d'une stimulation du système nerveux par l'action continue d'un excitant lumineux et calorifique surabondant, un état d'alanguissement de la nutrition compromise déjà par des dépenses sudorales exagérées et par un état d'atonie des fonctions de réparation ; de plus, il émousse l'appétit, affaiblit les aptitudes digestives de l'estomac, en même temps que les mouvements de l'intestin, amène des troubles dyspeptiques, de la constipation (1). »

Un autre effet de la chaleur qui a été bien mis en évidence par les expériences de J. Davy, c'est celui qu'elle possède d'élever la température humaine. A ce sujet, M. Lévy s'exprime ainsi dans son hygiène : « Sous l'influence d'un air sec et chaud, le pouvoir calorique perd de son énergie; on sait, en effet, qu'un égal degré de réfrigération artificielle enlève aux animaux à sang froid, six fois plus de chaleur en été

---

(1) Fonsagrives. *Hygiène navale.*

qu'en hiver; mais, en même temps, l'organisme devient plus perméable au calorique du dehors, et c'est ce qui explique pourquoi J. Davy a vu la température humaine s'élever de 0,5 à 1 degré entre les tropiques. »

Les ouvriers qui travaillaient à bord de l'*Adour*, outre les pertes que leur faisait subir les températures élevées auxquelles ils étaient soumis, avaient à supporter celles que leur causait leur travail actif. Il est vrai de dire qu'ils n'avaient pas été envoyés de France pour travailler eux-mêmes, mais bien pour surveiller les travaux que devaient exécuter des indigènes préalablement requis.

Dans la situation où se trouvait le Tonkin à ce moment, les travaux étaient urgents et les ouvriers indigènes rares, ils furent donc obligés de parer aux premiers besoins. Il se trouva malheureusement que ce fut dans la fin de la période des chaleurs que l'atelier fonctionna pour la première fois ; aussi presque tous les ouvriers français ont été malades. Tous ceux qui travaillaient régulièrement dans l'atelier inférieur ont fait un séjour à l'hôpital. Deux sont morts. Devant ces faits nous avons le droit de nous demander si nous n'aurions pas eu encore plus de morts à déplorer, si l'atelier avait fonctionné dès notre arrivée à Haïphong.

Nous n'avons pas pu nous procurer de renseignements sur ce qui s'est passé pendant l'été de 1885 ; nous savons, cependant, qu'à cette époque, sur les demandes réitérées des médecins, beaucoup de machines avaient été transportées à terre et que l'on songeait sérieusement à ne faire de l'*Adour* qu'un magasin. C'est là ce que nous avions demandé nous-même. Nous reconnaissons que l'absence de locaux à terre empêchait de suivre immédiatement nos conseils, mais nous pensons aussi qu'on aurait pu mettre un peu plus de diligence dans l'exécution des promesses qu'on nous avait faites.

Pour en finir avec ce que la température intérieure de l'*Adour* avait d'insupportable, disons que, lorsque, après avoir recruté des indigènes au-dehors, on les plaça dans cette fournaise, ils refusèrent tout travail, si on n'aérait pas davantage le bateau par un moyen quelconque ; nous étions cependant au milieu d'octobre, c'est-à-dire à un moment où la température avait déjà baissé ; malgré cela, les indigènes, qui plus facilement que nous supportent l'action des hautes températures, sentaient très-bien qu'il serait préjudiciable à leur santé de vivre dans le milieu qu'offrait à ce moment l'*Adour*. Ne pouvant les retenir de force à l'atelier, on fit droit à leurs réclamations, qui vinrent heureusement renforcer celles que nous avions faites auparavant au nom des ouvriers européens et de l'équipage, et l'on perça dix sabords dans la batterie basse.

Le nombre des ouvriers européens travaillant à bord de l'*Adour* étant très-restreint, les observations que nous avons pu recueillir ne sont pas nombreuses. En effet nous n'avons pris dans les arsenaux maritimes, pour les transporter à Haïphong, que 13 contre-maîtres et ouvriers. Les mécaniciens du bâtiment et ceux qui étaient inoccupés à terre furent requis, en outre, pour travailler lorsque l'atelier commença à fonctionner; mais ce personnel demeurait peu de temps à bord et changeait constamment, de telle sorte que nous avons pu difficilement nous rendre compte des accidents qu'il a éprouvés. D'une façon générale, nous pouvons dire que pendant leur séjour à bord de l'*Adour*, ces hommes était souvent indisposés et se présentaient fréquemment à la visite du matin.

La catégorie d'ouvriers qui a le plus souffert pendant notre séjour sur l'*Adour* a été, sans contredit, celle des fondeurs. Nous n'avons connu que deux contre-maîtres fondeurs, tous deux sont morts, l'un de coup de chaleur l'autre, croyons-

nous,d'emphysème et de congestion pulmonaire. Il est à remarquer que ces deux accidents ont eu lieu les jours même où l'on a fondu au cubilot.

Nous ne parlerons pas des différentes phases de l'opération de la fonte au cubilot, nous nous contenterons de rappeler que ce travail est très-pénible, exige de la part du fondeur une surveillance très-attentive qui l'oblige à se tenir presque continuellement très-près du fourneau, et une dépense assez considérable de forces pour transporter la fonte en fusion et la verser dans les moules. Durant cette opération, les hommes qui étaient chargés d'introduire dans le cylindre du cubilot le charbon et les métaux à fondre étaient pris dans l'équipage.

En parcourant notre cahier de visite, nous avons remarqué que six de ces hommes sont venus à la visite le lendemain des jours ou la fonderie avait fonctionné, se plaignant les uns de douleurs à la région lombaire (3) les autres de fatigues (2). Ce ne furent du reste que de simples indispositions, car ils purent après un jour ou deux de repos reprendre leur service ordinaire à bord.

L'un d'entre eux fut pris de vomissements et d'anorexie pendant 2 jours.

Le Dr Bourru cite des cas semblables survenus chez des ouvriers de la fonderie de canons de Ruelle.

Après la mort du premier contre-maître fondeur, un ouvrier modeleur, qui autrefois avait exercé le métier de fondeur, fut chargé de la direction de la fonderie. Après un laps de temps d'environ 15 jours, il se plaignit de ne plus manger et d'éprouver, le soir, surtout les jours où l'on fondait, soit au four à réverbère,soit au cubilot, des tremblements, de la gêne de la respiration et d'être sujet à des transpirations très-abondantes. Pendant tout le temps qu'il resta chargé de la fonde-

rie, il éprouva de la dyspepsie qui céda peu à peu lorsqu'il reprit ses fonctions de modeleur.

Ce fait est assez curieux à relater puisque cet homme, qui travaillait ordinairement dans les parties du bateau où l'air circulait le plus librement et où la température était la moins élevée, n'a éprouvé de symptômes morbides que lorsqu'il fut obligé de travailler devant les feux. En résumé cet homme a présenté quelques-uns des symptômes que décrit M. Layet sous le nom de fièvre des fondeurs dans l'article *Fonderie* du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*

OBSERVAVION I.

G., ancien contre-maître fondeur au port de Brest, âgé de 49 ans. Parti de Brest avec l'*Adour*, cet homme, pendant toute la durée de la traversée, ne s'est pas présenté à la visite.

Depuis le 15 septembre, jour ou l'atelier à fonctionné, pour la première fois, il n'avait éprouvé que quelques légers troubles dyspeptiques sur lesquels j'ai été renseigné par ses camarades, car il ne les jugeait pas assez importants pour se présenter à l'infirmerie. J'ai appris également qu'après avoir eu autrefois des habitudes alcooliques, il s'en était presque complètement corrigé. Il paraissait de constitution assez vigoureuse. Nous ne savons rien sur ces antécédents héréditaires, ni sur les maladies qu'il a pu avoir antérieurement.

Le 7 octobre, (on avait fondu au cubilot dans la matinée,) à 1 heure et demie de l'après-midi, ses camarades étonnés de le voir s'agiter dans son lit et respirer bruyamment, vinrent me chercher. Je le trouve étendu sur son lit dans un coma complet. Je demande, craignant avoir affaire à une insolation, si on ne l'a pas vu aller au soleil, la tête découverte. On me répond négativement. En l'examinant, je constate les signes suivants :

Le malade est plongé dans un coma profond.

Sa face est livide, ses pupilles contractées ; les lèvres sont couvertes d'une mousse sanguinolente.

La peau est très-chaude, sèche ; — des tâches bleuâtres apparaissent aux mains, aux avant-bras et aux jambes.

La respiration est stertoreuse. A l'auscultation on constate dans toute l'étendue de la poitrine de nombreux râles, les uns à grosses bulles, les autres plus petits, qui couvrent le murmure vésiculaire.

Le pouls est à 128, irrégulier.

La température axillaire est de 43° 8.

0,60 de sulfate de quinine sont introduits par la méthode hypodermique dans l'hypothèse où l'on aurait affaire à un accès de fièvre pernicieux, quoique le diagnostic de coup de chaleur soit plus probable. On lotionne le malade avec l'eau la plus froide que l'on peut trouver (nous n'avions pas de glace à bord). On place dix sinapismes sur les jambes.

Dix minutes après notre entrée dans la chambre, les plaques des bras et des jambes sont plus marquées. La température est à 44°5, le pouls est à 128°.

On remarque par moments quelques contractures.

Enfin, le malade meurt sans avoir repris connaissance.

Le corps, transporté immédiatement à l'hôpital, est placé dans la salle d'autopsie.

Je vais trouver le médecin principal d'Haïphong pour lui demander, en même temps que son avis et celui de mes collègues, l'autorisatton de pratiquer l'autopsie.

Deux heures environ après la mort, à trois heures et demie, je prends de nouveau la température et je trouve 38° 5.

A six heures du soir, je fais l'autopsie :

Rigidité cadavérique très-accentuée.

Cadavre couvert par places de larges plaques ecchymotiques.

A l'ouverture de la boîte crânienne, on ne remarque rien d'anormal dans le cerveau ni dans les méninges.

A l'ouverture de la cavité thoracique, on trouve les poumons con-

gestionnés, gorgés de sang. Ils ne flottent pas sur l'eau. Les grosses bronches sont remplies d'un liquide écumeux, sanguinolent.

Le cœur a son volume normal. Le ventricule gauche est dur, contracté, et ne contient pas de caillots. Le ventricule droit est rempli de caillots mous et noirâtres.

Cavité abdominale. Rien d'anormal. Foie et rate normaux.

OBSERVATION II

N.., âgé de 48 ans, ancien contre-maître fondeur au port de Cherbourg. Arrivé à Haïphong depuis 25 à 30 jours pour remplacer le contre-maître fondeur, mort précédemment. Dès les premiers jours de son arrivée, il se présente à la visite pour un accès de dyspepsie. Je constate chez lui les signes de l'emphysène pulmonaire.

Poitrine globuleuse — Sonorité thoracique exagérée sous les claviculés des deux côtés.

L'auscultation fait entendre un murmure vésiculaire affaibli, masqué en partie par des râles muqueux ; l'expiration semble aussi longue que l'inspiration — La voix retentit moins bien qu'à l'ordinaire.

Tous ces signes, très-perceptibles à la partie supérieure des deux poumons, sont plus marqués à droite.

Cet homme dit être sujet à des accès de dypsnée, qu'il appelle des accès d'asthme et qui se produisent surtout lorsqu'il travaille longtemps à une température élevée ou bien lorsque l'air est chargé de poussières, comme lorsqu'il séjourne dans un atelier de moulage.

L'examen du cœur fait voir que la pointe de cet organe est rejetée à gauche en dehors de la ligne mamelonaire ; elle bat dans le 6^{me} espace intercostal. La zone de matité est accrue transversalement. A l'auscultation léger souffle au premier temps et au niveau de l'appendice xyphoïde.

Questionné sur ses antécédents morbides, il dit avoir fait trois séjours à l'hôpital maritime de Cherbourg ; deux pour bronchite et un pour brûlure aux bras droit. C'est depuis lors surtout qu'il éprouve

de la gêne dans la respiration et quelquefois des palpitations. Il m'a dit avoir eu autrefois un vésicatoire volant à la région précordiale.

Il ne boit pas beaucoup d'eau-de-vie ni de vin, dit-il, mais nous croyons cependant que ce malade est alcoolique à cause du tremblement des doigts et de la dureté de ses artères et aussi d'après des renseignements que nous a donnés le médecin du bateau qui l'a amené de France.

Deux fois nous fûmes appelé pour aller le visiter à terre dans le logement réservé aux ouvriers.

La première fois, nous avons constaté les signes suivants :

Dyspnée assez forte; le malade est assis sur son lit pour respirer, la face est congestionnée, le pouls est petit.

La température axillaire est de 38° 4.

La percussion révèle les mêmes signes que précédemment.

A l'auscultation, on perçoit une respiration forte sous les clavicules, les râles muqueux sont toujours très-nombreux, mais sont mêlés à des râles beaucoup plus fins.

Nous apprenons que le malade, le jour même, s'est laissé aller à ses habitudes alcooliques.

8 ventouses sèches sur le devant de la poitrine et une potion à l'acétate d'ammoniaque sont prescrites. Au bout d'un quart d'heure, le malade respire plus librement.

2 jours après, il reprend son service.

Dix jours après cette première atteinte, nous sommes de nouveau appelé auprès du même malade.

Cette fois, la dyspnée est plus intense, le visage du malade est cyanosé.

Respiration bruyante, on observe le phénomène du tirage.

La température est à 39° 2. Le pouls irrégulier bat 108 à la minute. Les mouvements respiratoires sont au nombre de 40, irréguliers — Sonorité exagérée sous les clavicules.— Sub-matité en arrière et à droite au niveau de la fosse sous-épineuse. — A gauche matité dans la fosse sous-épineuse et à deux travers de doigt au-dessous de l'angle inférieur de l'omoplate.

Murmure vésiculaire affaibli au sommet du poumon,— souffle au niveau des zones mates, masqué souvent par une grande quantité de râles fins et quelques gros râles qui occupent toute l'étendue de la poitrine.

Les battements du cœur sont accélérés, extrêmement irréguliers. Le souffle cardiaque est difficile à percevoir, à cause du nombre et de l'intensité des bruits pulmonaires.

Toux fréquente arrivant par accès et donnant lieu à une expectoration de crachats teints de sang.

Nous prescrivons 10 ventouses sèches et 6 ventouses scarifiées sur la poitrine, une potion avec 8 gr. d'acétate d'ammoniaque, des sinapismes nombreux sur les jambes.

Un quart d'heure après notre arrivée, le malade respire plus librement (30 mouvements respiratoires par minute.) Nous rentrons à bord en laissant à l'infirmier le soin de veiller le malade, mais à peine sommes-nous parti que l'on nous rappelle, et nous constatons que le malade a succombé dans un dernier accès de suffocation.

L'autopsie n'a pas été pratiquée.

Nous devons dire que la veille, jour de la Saint-Eloi, le malade était rentré ivre chez lui et que le matin du jour où il est mort on avait fondu au cubilot à bord de l'*Adour*.

L'homme qui fait le sujet de la première observation paraît avoir succombé à un coup de chaleur. Ce qui nous le fait penser, c'est cette élévation énorme de la température, le refroidissement lent du cadavre, la rigidité cadavérique précoce que nous avons observés. Ces signes n'ont guère été signalés que dans le coup de chaleur. Dowler de la Nouvelle-Orléans a constaté 45, 43, 40 degrés pendant la vie, 43, 5 après la mort. Lewick, dans 5 cas, a vu la température s'élever à 41, 5, 43, 43, 41, 5 et 41 degrés et, une fois après la mort, à 44, 5. Wood note dans ses observations 42, 5, 43, degrés pendant la vie, 43, 5 après la mort.

Le coup de chaleur est un accident qui trouve à bord de

l'*Adour* toutes les conditions qui favorisent son apparition. Le Roy de Méricourt dit à l'art. « coup de chaleur » du *Dictionnaire encyclopédique* : « Ce sont les travailleurs des professions à haute température qui sont le plus souvent victimes d'accidents rapides et graves, quand les ateliers, chambres de chauffe sont mal ventilés ou offrent un cubage trop restreint. Les plus exposés de ces travailleurs sont les chauffeurs des bâtiments à vapeur, particulièrement de ceux qui font le service des paquebots d'Europe en extrême-Orient. La traversée de la mer-Rouge est certainement celle qui a donné lieu aux accidents les plus fréquents et les plus graves. Ce n'est qu'à l'aide de boissons abondantes qui fournissent à la production d'une transpiration profuse, que les travailleurs des professions à haute température peuvent continuer leurs travaux dans de pareilles fournaises. »

Les mouleurs qui travaillent à bord de l'*Adour* dans le même atelier que les fondeurs sont soumis aux mêmes influences. Il est regrettable que les deux ateliers ne soient pas séparés, car leur réunion multiplie pour chaque catégorie d'ouvriers les causes des maladies professionnelles. Il est évident que c'est là une chose presque impossible à réaliser à bord d'un bâtiment où il faut, dans un espace restreint, établir un atelier presque complet.

Les forgerons sont avec les fondeurs, ceux des ouvriers que leur profession expose le plus à travailler à de hautes températures. Ces ouvriers ne sont peut-être pas soumis à des températures aussi élevées que les fondeurs; mais, tandis que ces derniers ont des moments de repos, car il est rare que dans un atelier il n'y ait aucun intervalle entre les jours de fonte, les forgerons ont à supporter constamment l'action d'une chaleur très-forte; aussi, le plus souvent, les hommes qui travaillent à ce métier sont-ils de vigoureuse constitution,

moins encore parce qu'on les choisit avec soin parmi les plus forts, que parce que la nature de leurs travaux les empêcherait de s'y livrer longtemps, s'ils n'avaient à opposer une grande résistance aux causes débilitantes de leur profession.

Les affections qui ont été signalées chez les forgerons par les divers auteurs qui se sont occupés d'hygiène professionnelle sont par ordre de fréquence, les affections aiguës et chroniques des voies respiratoires, l'hypertrophie du cœur, le lumbago, la néphrite albumineuse (Layet), les hernies, les varices, des éruptions cutanées, des conjonctivites, des brûlures et différentes affections du globe oculaire, produites par l'action continue et prolongée de la chaleur rayonnante. Le peu de durée de notre séjour à bord de «l'Adour» et le petit nombre d'hommes sur lesquels portaient nos observations, ne nous ont pas permis d'observer la plupart de ces maladies et ce qu'elles auraient pu présenter de spécial dans les conditions d'hygiène où nous nous trouvions.

Nous nous rappelons que le chef contre-maître forgeron, au bout d'un mois et demi environ de travail dans l'atelier, vient se plaindre à nous d'anorexie complète. Cet homme, de bonne constitution, avait beaucoup maigri depuis son arrivée au Tonkin. Il entra une première fois à l'hôpital d'Haïphong, puis revint quelque temps après à bord reprendre son service. Quelques jours se passèrent et il fut de nouveau obligé d'interrompre son travail à cause des vomissements qui se produisaient chez lui aussitôt qu'il essayait de s'alimenter un peu. Il resta ainsi pendant quelques jours, puis rentra à l'hôpital où, après un séjour plus long que la première fois, il se trouva mieux, quoique beaucoup plus faible qu'à son arrivée.

A ce moment nous avons débarqué de «l'Adour» et nous ne savons pas ce qu'est devenu cet homme. Il n'avait aucun antécédent morbide, ni alcoolique et il ne présenta rien d'a-

normal pendant ces périodes de dyspepsie du côté des appareils organiques autres que le tube digestif. Peut-être faut-il attribuer l'apparition de ces symptômes morbides chez cet homme à l'énorme quantité d'eau qu'il ingérait et qui a été signalée par différents auteurs comme la cause des dyspepsies, des vomiturition glaireuses du matin et de l'état de chloro-anémie qui s'emparent des ouvriers qui exercent des professions à de hautes températures. Nous devons faire remarquer aussi que l'eau qui était destinée aux ouvriers de l'atelier ainsi qu'à l'équipage, était additionnée d'eau-de-vie et de café.

Un autre ouvrier forgeron après une légère brûlure produite par une étincelle au niveau du cou de pied, vit au bout de peu de jours sa plaie s'agrandir considérablement et s'ulcérer. Soigné d'abord à l'infirmerie, il fut envoyé ensuite à l'hôpital, qui déjà encombré par les blessés, ne pouvait le recevoir et nous le renvoya à bord, où il fut soigné encore pendant quelques jours. La plaie présentait tous les caractères des ulcères atoniques et phagédéniques que nous avons eu l'occasion d'observer souvent chez les Européens, et qui surviennent la plupart du temps à la suite de causes très-légères, telles que les piqûres de moustiques. Peut-être s'en distinguait-elle cependant par son extrême tenacité et sa tendance extraordinaire à gagner les parties voisines, aussi bien en profondeur qu'en étendue, L'espace nous manquant à bord de « l'Adour » nous lui fîmes garder le lit dans sa chambre à terre et nous constatâmes qu'à partir de ce jour, la plaie, au lieu de continuer à s'ulcérer, fit de rapides progrès vers la guérison. Faut-il voir dans cette marche vers la guérison, l'effet salutaire d'un milieu autre que celui de « l'Adour » ? Nous ne pouvons rien affirmer à ce sujet. Il nous a semblé cependant que les ulcères de ce genre étaient plus fréquents et plus

tenaces chez les chauffeurs des canonnières que sur les autres hommes de ces mêmes bateaux ; chez les hommes demeurant à bord de « l'Adour » que chez ceux qui étaient logés à terre. Mais nous n'avons aucun chiffre à citer à l'appui de notre opinion.

Il ne faudrait pas croire que le repos a été l'unique cause de la guérison de l'ulcère dont nous parlons ; car il était peut-être plus absolument gardé par cet homme à bord de «l'Adour », où on pouvait l'empêcher de se lever, que dans sa chambre, où on était forcé de l'abandonner un peu à lui-même.

Nous rapprocherons des forgerons les hommes qui ont été pris dans l'équipage pour remplir dans l'atelier les fonctions de frappeurs (c'est-à-dire ceux qui frapent sur les métaux rougis, afin de les forger) et pour y faire des travaux de force qui n'exigeaient aucune connaissance spéciale. D'une façon générale nous avons remarqué que ces hommes supportaient mal les fatigues auxquels ils étaient soumis. Trois entre autres vinrent plusieurs jours de suite se présenter à la visite. Ils avaient la figure pâle, le teint jaunâtre ; l'amaigrissement chez eux était fort appréciable, même au bout de très-peu de jours de travail dans l'atelier. Les vomissements, la fatigue, les douleurs lombaires étaient les seules choses dont ils se plaignaient. Ces accidents cessèrent dès qu'ils interrompirent leurs nouveaux travaux.

Un fait assez remarquable et qui s'est produit sur quelques-uns d'entre eux, c'est que dans les premiers jours l'activité et la force qu'ils déployaient leur donnaient un grand appétit, à ce point que la ration ordinaire du marin ne leur suffisant plus, ils sont venus nous demander ce que l'on appelle à bord « la boulimique », c'est-à-dire une ration de pain supplémentaire ; puis, tout d'un coup, au bout d'un temps varia-

ble mais toujours court, leur appétit tomba brusquement et fut remplacé par de l'anorexie et des vomissements.

Ces faits se sont produits chez presque tous les hommes qui ont été mis dans ces conditions ; cependant ces hommes étaient choisis dans l'équipage parmi les plus vigoureux. On ne leur permettait de travailler à l'atelier que s'ils présentaient les qualités physiques nécessaires et s'ils étaient arrivés à leur complet développement, c'est-à-dire à l'âge de 24 ou 25 ans.

Une exception fût faite en faveur d'un garçon de 20 ans, ancien garçon meunier, qui nous trompa par une apparence physique herculéenne ; au bout de huit jours, il fut pris de fièvre et d'embarras gastrique, maigrit considérablement et fut obligé de cesser son travail définitivement.

Pour essayer de remédier en partie à tous ces inconvénients, tous les hommes qui étaient employés à l'atelier recevaient une nourriture plus abondante et plus réparatrice et une ration de vin supplémentaire. Cette mesure ne donna qu'une bien faible partie des résultats qu'on en attendait et l'on put se rendre compte que pour changer la situation des hommes de l'Adour, il s'agissait d'employer non des palliatifs, mais des moyens radicaux.

Les ouvriers des autres professions, comme les ajusteurs et les modeleurs, furent beaucoup moins éprouvés que les fondeurs et les forgerons ; cela tenait à ce qu'ils travaillaient dans un milieu où la température et l'aération étaient relativement bonnes. Nous ne trouvons rien de spécial à noter chez eux. Quelques-uns eurent des accès de fièvre qui cédèrent rapidement à la quinine.

Les chauffeurs et les mécaniciens chargés des locomobiles de l'atelier étaient aussi parmi les plus favorisés. Un roulement avait éte établi entre eux afin que le même homme ne

travaillât pas plusieurs jours de suite dans l'atelier inférieur. C'est sans doute à cette mesure qu'ils ont dû d'être épargnés.

Avant de terminer ce qui concerne les ouvriers de l'*Adour*, nous devons citer le cas d'un ouvrier chaudronnier qui, étant atteint de tuberculose chronique à marche lente et à une période peu avancée à son départ de France, vit sa maladie prendre une forme rapide lorsqu'il arriva dans les pays chauds et surtout lorsqu'il commença à travailler à bord de l'*Adour*. C'est un des nombreux faits qui viennent à l'appui de l'opinion du docteur J. Rochard : « Les pays chauds envisagés dans leur ensemble exerçent une influence fâcheuse sur la marche de la tuberculisation pulmonaire et en accélèrent le cours », mais qui a ceci de particulier, c'est qu'à l'influence fâcheuse des pays chauds sur la marche de la phthisie pulmonaire est venue se joindre celle non moins nocive d'un mauvais milieu.

L'effectif de l'équipage de l'*Adour* était de 115 hommes, qui avaient pour logement cette partie de la batterie qui est située en avant de l'atelier d'ajustage et qui mesure 183 m. c. 25.

Pour avoir le chiffre exact du volume d'air réservé à l'équipage, il faut ôter de ces 183 m. c. le volume occupé par les bastingages, les casiers pour renfermer les sacs des hommes, la cuisine du maître coq, qui était peu faite pour rendre plus grande la valeur hygiénique de l'air respiré par les matelots, etc. L'aération se fait en cet endroit par 10 sabords de côté et un petit panneau donnant passage à une échelle qui mène sur le pont.

On voit, d'après ce court aperçu, que les conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvait l'équipage, n'étaient pas brillantes. Pendant la traversée, l'atelier n'étant pas monté, les marins pouvaient coucher dans toute la longueur de la

batterie et les causes d'encombrement étaient ainsi sensiblement diminuées. L'été à Haïphong ils couchaient sur le pont mais s'il survenait un orage, ce qui est fréquent pendant la saison chaude, ils étaient obligés de s'entasser dans le poste de l'avant. Néanmoins la situation eut été encore supportable, si on avait pas fait de l'*Adour* un lieu de casernement.

Tous les hommes qui, pour une raison ou pour une autre, devaient rester sans emploi quelque temps à Haïphong, étaient placés en subsistance sur l'*Adour*; beaucoup d'entre eux y logeaient, de telle sorte que nous avons vu 150 et même 160 marins logés à bord. Nous reconnaissons que, vu le nombre restreint des lieux de casernement à Haïphong, il était difficile de faire autrement; mais il est toujours permis au médecin de déplorer ces nécessités.

Nous avons dit qu'en été la situation était tolérable à la grande rigueur (car le pont d'un bateau ne peut être sérieusement considéré comme un lieu propre à loger l'équipage), mais, en hiver, sur le pont, il faisait trop froid, le poste de l'équipage, échauffé par la chaleur de l'atelier qui avait fonctionné toute la journée et dont l'air avait été vicié par des gaz délétères et les poussières de charbon que n'avait pas chassés une ventilation suffisante, trop petit pour y loger autant d'hommes, présentait tous les inconvénients de la chaleur et de l'encombrement.

Depuis notre départ, on a dû remédier en partie à ces inconvénients, en réduisant le nombre des hommes de l'équipage et en cessant de faire de l'*Adour* une caserne. Cet encombrement, s'il eût dû persister, aurait eu les conséquences les plus fâcheuses, conséquences qui ont été depuis longtemps mises en lumière par les auteurs les plus compétents et même par les littérateurs ; car, si l'on se souvient, J.-Jacques Rousseau a écrit dans *Emile :* « Les hommes ne sont pas faits pour

être entassés en fourmillière, mais pour demeurer épars sur la terre qu'ils doivent cultiver ; plus ils se rassemblent, plus ils se corrompent ; les infirmités du corps et de l'âme sont l'infaillible effet de ce concours trop nombreux. L'homme est de tous les animaux, celui qui peut le moins vivre en troupeaux. Des hommes entassés comme des moutons périraient tous en très-peu de temps. L'haleine de l'homme est mortelle à ses semblables, cela n'est pas moins vrai au propre qu'au figuré. »

CHAPITRE V

Conclusions à retirer des faits précédents. — Abandon des navires-ateliers dans les pays chauds.

Il n'entre pas dans le cadre de notre sujet de faire une étude complète de l'hygiène que doivent suivre les ouvriers européens dans les pays chauds. Nos connaissances en hygiène sont d'ailleurs trop peu nombreuses pour que nous nous permettions d'aborder à nous seul un sujet aussi important et aussi difficile ; mais nous croyons qu'après avoir parlé de quelques-unes des causes qui altèrent la santé du personnel ouvrier européen dans les climats intertropicaux, nous devons au moins citer les principaux moyens qui pourront le mettre à l'abri des accidents les plus immédiats et les plus graves. Les règles d'hygiène que doit suivre l'ouvrier européen dans les pays chauds sont les mêmes que celles qui ont été données aux ouvriers travaillant dans les climats tempérés ; mais, tandis qu'en France, par exemple, le fait de s'écarter un peu de ces règles peut n'avoir que de minimes conséquences, dans les pays intertropicaux, l'observation rigoureuse et continue de l'hygiène est absolument nécessaire.

Voyons quelles sont les conditions que doit remplir un atelier au Tonkin.

Nous croyons avoir montré suffisamment les inconvénients de l'*Adour* pour pouvoir le condamner comme atelier. En est-il de même des autres navires qui pourraient être transformés en bâtiments-ateliers ?

Il est certain que l'on pourrait sur ces bateaux se conformer, plus que sur l'*Adour*, aux règles de l'hygiène, surtout en ce qui concerne la ventilation et l'aération ; mais il serait toujours impossible de les observer avec autant de rigueur que dans un atelier installé à terre.

Si ces bâtiments remplissaient des conditions de navigabilité suffisantes et constituaient, pour ainsi dire, des ateliers flottants, il est évident qu'ils rendraient des services qu'on ne peut pas demander à un atelier établi à poste fixe ; encore ne conseillerions-nous pas de les envoyer dans les pays chauds. S'ils devaient y stationner comme l'*Adour*, il serait préférable, tant au point de vue pratique qu'au point de vue hygiénique, de construire un atelier à terre.

En effet, en ne considérant tout d'abord que la question d'espace, jamais un bateau n'offrirait les mêmes avantages qu'un établissement à terre; on ferait, comme on l'a fait à bord de l'*Adour*, on accumulerait les machines qui, trop près les unes des autres, ne pourraient pas fonctionner le plus souvent; lorsqu'il s'agirait d'introduire à bord de grosses pièces pour les réparer, on éprouverait de grandes difficultés; d'un autre côté, tous les ateliers communiquant les uns avec les autres, ou étant très-rapprochés et, par cela même, les maladies professionnelles de chaque catégorie d'ouvriers s'ajoutant entre elles, les ouvriers seraient dans des conditions d'hygiène déplorables; les accidents se multiplieraient à cause du peu d'espace qu'auraient les ouvriers pour se mouvoir entre les machines, etc.

Il n'y a donc de vraiment recommandable, aux colonies,

que les ateliers établis à terre : là toutes les conditions d'aération, de ventilation, d'éclairage, peuvent être réalisées.

L'arsenal de Saïgon est un modèle que l'on pourra suivre lorsqu'on voudra établir des ateliers à terre, à Haïphong. De petits bâtiments, séparés les uns des autres par un assez grand espace, et contenant chacun un seul genre d'atelier, valent mieux qu'une grande construction. C'est plutôt une charpente soutenant une double toiture avec lanternon, qu'un bâtiment qu'il faudra construire; de cette façon, en été, les ouvriers seront à l'ombre, en même temps qu'ils travailleront en plein air; et, si la température est encore très-élevée, on pourra installer un ventilateur à propulsion; en hiver, on entourera l'atelier de panneaux mobiles qui en feront ainsi un lieu clos mais facile à transformer à la première élévation de la température intérieure.

Nous l'avons déjà dit, dans le courant de notre travail, l'Européen ne doit pas remplir dans ces ateliers, un rôle actif. Les seuls ouvriers qui peuvent travailler devant les feux ou à des travaux de force, dans les pays chauds, sont les indigènes; les Européens ne doivent être que des surveillants.

Il faudra, lorsque l'on choisira en France des ouvriers pour aller aux colonies, qu'ils aient les qualités physiques suffisantes pour leur permettre de vivre sans trop de danger, deux ans dans les pays chauds.

Le recrutement de ces hommes devra être fait avec le plus grand soin, ils ne devront avoir aucune tare, aucune tendance aux habitudes alcooliques.

Leur salaire sera assez élevé pour leur permettre de se donner une nourriture suffisamment réparatrice. Il faut proscrire absolument la mauvaise habitude de boire très-froid, à la glace, surtout pendant le travail; de l'eau rafraîchie à 20° ou à 15° au-dessous de la température ambiante est suffisante.

Cette eau ne sera pas bue pure, elle sera mêlée à une petite quantité d'eau-de-vie et à du café, ou à du thé.

L'usage des boissons alcooliques prises tous les jours, en plus ou moins grande quantité, sera condamné.

Les ouvriers devront changer de vêtements avant de sortir de l'atelier, afin de ne jamais sortir mouillés par la sueur.

Ils prendront de minutieux soins de propreté corporelle.

Pour leur donner plus de facilités, on devra établir à côté de l'atelier, un endroit où ils pourront prendre des bains, des douches tous les jours, et même deux fois par jour.

La durée du travail devra être plus courte qu'en Europe. On le fera commencer à 6 heures ou 6 heures et demie du matin, pour finir à 10 heures jusqu'à 2 heures; puis on le reprendra à 2 heures jusqu'à 5 heures et demie ou 6 heures. Jamais on ne travaillera pendant la sieste.

On devra rapatrier les ouvriers dès l'apparition, chez eux, de symptômes morbides.

Vu bon à imprimer :

Le Président de la Thèse,
Dr J. MORACHE.

Vu : *Le Doyen,*
Dr A. PITRES.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 10 juillet 1886.

Le Recteur de l'Académie,
H. OUVRE.